



## Unidad Educativa Monte Tabor Nazaret

---

### Área de Matemáticas I Parcial – I QM 2015 – 2016 III Bach Estudios Matemáticos

Evaluación Interna\_2015-2016

Al 17 de junio del 2015

## Destrezas y estrategias necesarias

El proyecto constituye una parte importante del curso. Por tanto, puede resultar útil concebirlo como la suma de partes discretas más pequeñas, cada una de las cuales requiere destrezas y estrategias especiales.

### Elección de un tema

- Identificar un tema apropiado
- Delimitar un tema para convertirlo en una cuestión más específica
- Desarrollar una tarea adecuada, que esté bien enfocada y bien definida
- Expresar la tarea claramente

Para obtener más información, consulte la sección [“Desarrollo del proyecto”](#) (“Elección de un tema”).

### Formulación de un plan

- Describir los límites de la tarea
- Describir las variables relacionadas con la tarea
- Elaborar un modelo del plan para emprender la tarea, o un bosquejo del mismo

### Información/mediciones

- Describir el tipo de datos requeridos
- Describir datos que son pertinentes y apropiados para la tarea
- Organizar modos de recopilar los datos, por ejemplo:
  - Llevar a cabo encuestas y cuestionarios
  - Realizar recuentos
  - Implementar pruebas o mediciones
  - Llevar a cabo experimentos
  - Elaborar diagramas, modelos, etc.
  - Buscar datos en fuentes fiables (por ejemplo: estadísticas, Internet)
  - Usar medios tecnológicos para generar los datos
- Decidir qué cantidad de datos resulta adecuada



## Unidad Educativa Monte Tabor Nazaret

---

- Tener presentes las fuentes de error y los problemas relacionados
- Comentar sobre la fiabilidad de diversos métodos de obtención de datos y de los materiales
- Comentar cada proceso de muestreo utilizado
- Organizar los datos de modo que después se puedan analizar

Para obtener más información, consulte la sección [“Desarrollo del proyecto”](#) ([“Información/mediciones”](#)).

### Procedimientos matemáticos

- Seleccionar y usar técnicas matemáticas pertinentes a la tarea.
- Seleccionar y usar medios tecnológicos apropiados (por ejemplo, una calculadora de pantalla gráfica, paquetes de programas de computación Excel, Graphmatica, Geogebra, etc), asegurándose de demostrar la comprensión de los procedimientos matemáticos correspondientes.

Esto se desarrolla más ampliamente en la sección [“Uso de medios tecnológicos”](#).

- Usar tablas, gráficos y diagramas ***claramente rotulados*** para ilustrar mejor los procedimientos matemáticos.
- Expresar los resultados con un grado apropiado de precisión.
- Usar las unidades de medida del SI (Sistema Internacional).

Para obtener más información, consulte la sección [“Desarrollo del proyecto”](#) ([“Procedimientos matemáticos”](#)).

### Interpretación y análisis de resultados

- Interpretar los resultados obtenidos
- Resumir con palabras la información presentada en una tabla, o representada mediante gráficos o diagramas
- Comparar los resultados obtenidos a partir de diferentes conjuntos de datos, o los resultados obtenidos de diferentes maneras partiendo del mismo conjunto de datos
- Utilizar los resultados obtenidos para generalizar o hacer conjeturas y, a partir de ello, sacar conclusiones pertinentes
- Comentar las posibles fuentes de error dentro del proyecto
- Describir la naturaleza restrictiva del proyecto
- Describir los posibles supuestos que se hayan utilizado
- Analizar la validez de los procedimientos empleados y de los resultados obtenidos en general



### Validez

- Analizar si las matemáticas utilizadas son adecuadas
- Analizar las limitaciones de los procedimientos utilizados y las conclusiones extraídas
- Reflexionar de modo crítico sobre el proceso en general

### Estructura y comunicación

- Registrar las acciones en cada etapa del desarrollo del proyecto
- Expresar las ideas con claridad
- Concentrarse en la tarea y eludir las cuestiones no pertinentes
- Estructurar las ideas de manera lógica
- Redactar el texto de manera que resulte fluido
- Citar las referencias cuando corresponda

Para obtener más información, consulte la sección [“Desarrollo del proyecto”](#) (“Estructura y comunicación”).

### Notación y terminología

- Usar apropiadamente el lenguaje y la representación matemáticos
- Definir las variables utilizadas
- Revisar el documento en busca de posibles errores de ortografía y gramática

### Organización

- Organizar una serie de metas parciales y finales ajustadas a plazos personales
- Usar los comentarios del profesor para hacer mejoras
- Mantener la honestidad y la integridad asociadas con la realización de un proyecto

Para obtener más información, consulte las secciones [“Planificación”](#) y [“Distribución del tiempo y formularios útiles”](#).



### Desarrollo del proyecto

#### Elección de un tema

Es esencial que el alumno elija un tema que ofrezca una vía de investigación productiva, que implique el uso de procedimientos matemáticos pertinentes, y que capte el interés y el entusiasmo del alumno.

Al inicio los alumnos ya deberían tener una o dos ideas generales cuando discutan el proyecto por primera vez con el profesor.

Los alumnos deben discutir con el profesor el aspecto general de la evaluación, ya que ello puede, en parte, ayudar a dirigir el flujo de ideas y, en última instancia, a centrar el proyecto. Los mapas mentales y las sesiones de intercambio de ideas pueden contribuir a enfocar el tema. Los alumnos que tengan dificultades para elegir un tema pueden encontrar de utilidad las ideas siguientes:

- Considerar sus pasatiempos y otras áreas de interés
- Considerar aplicaciones de las matemáticas a la vida real
- Consultar la [lista de títulos](#) de proyectos que se han presentado anteriormente
- Consultar las [descripciones de buenos proyectos](#) que se han presentado anteriormente

Una vez elegido el tema:

- Realizar una descripción detallada del plan.
- Asegurarse de que el tema se preste tanto a procedimientos matemáticos simples como avanzados.
- Asegurarse de que el tema genere suficientes datos para que los procedimientos matemáticos sean válidos. De no ser así, se debe replantear la adecuación del tema.

#### Información/mediciones

La obtención de información/mediciones es fundamental en todo proyecto. Puede ser útil discutir los diferentes aspectos de la obtención de datos intentando responder a las preguntas que aparecen a continuación. Los datos primarios deben incluirse en todos los proyectos.



## Unidad Educativa Monte Tabor Nazaret

---

### *¿Qué se entiende por “información”?*

La información puede presentarse en varias formas, tales como:

- Aproximación numérica de puntos óptimos como parte de una investigación de cálculo
- Temperatura de una taza de café que se enfría como un ejercicio de utilización de modelos
- Números de calzado y estatura para un ejercicio de correlación
- Sexo y color de automóvil para un ejercicio de independencia

### *¿Cuánta información se necesita?*

La cantidad de información que se requiere depende de la tarea, tal como lo demuestran los siguientes ejemplos:

- El tamaño y la escala de los objetos a optimizar determinan el nivel de precisión necesario.
- Se deben obtener suficientes datos para poder encontrar la ecuación de la curva que mejor se ajusta. Los alumnos deben tener presente que un conjunto de datos reducido puede conducir a un resultado erróneo y que, por lo general, los conjuntos de datos extensos proporcionan resultados más precisos.
- Los datos necesarios para un ejercicio de correlación entre el número de calzado y la estatura deberían extraerse de un grupo de personas tan amplio como sea posible, teniendo en cuenta factores tales como la edad.
- Los alumnos deben saber que todos los valores esperados de una prueba de chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) han de ser mayores que cinco.

### *¿Dónde se puede obtener información?*

Por ejemplo, pueden:

- Tomar medidas usando diversos instrumentos de medida, tales como reglas, cintas métricas, compases, transportadores, balanzas e instrumentos electrónicos
- Obtener datos mediante encuestas y cuestionarios
- Acceder a horarios o calendarios de pago de préstamos
- Buscar en Internet (deben asegurarse de citar las fuentes y realizar un muestreo cuando corresponda)
- Generar información investigando diferentes patrones de números
- Llevar a cabo experimentos



### *Diseño de un cuestionario*

El diseño de cuestionarios que permitan obtener toda la información necesaria requiere el desarrollo de ciertas destrezas. Las preguntas deben:

- Estar redactadas de forma clara y cortés
- Ser suficientes
- Permitir que cualquier persona a quien se pregunte pueda contestarlas
- Permitir que la respuesta sea fácil y precisa, por ejemplo, sí o no, un número, un lugar, un nombre
- Permitir que se responda sinceramente y de buen grado
- Ser consideradas discretas

Siempre debe identificarse al autor del cuestionario y explicarse la finalidad para la cual se busca la información. Resulta aconsejable probar primero el cuestionario con un grupo pequeño, de modo que sea posible perfeccionar las preguntas antes de plantear el cuestionario a un grupo más grande.

Todos los datos recopilados deberán tratarse con absoluta confidencialidad y de forma responsable, y no podrán revelarse a terceras personas. Deberá garantizarse el anonimato a todos los participantes. Los datos no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos para los que han sido recopilados.

### **Procedimientos matemáticos**

Solo se deben emplear técnicas pertinentes a la tarea , para lo que debe hacerse las preguntas siguientes:

- ¿Es apropiado usar esta técnica?
- ¿Qué información va a proporcionar?
- ¿Se puede usar otra técnica?
- ¿Cuál es la mejor técnica para esta situación?

Los alumnos deben tener presente que el proyecto **no** mejora si:

- Se utilizan distintos tipos de gráficos para representar los mismos datos sin un propósito distinto
- Se repite el mismo procedimiento



### Interpretación de resultados

A lo largo del proyecto, los alumnos deben reflexionar sobre el significado de los resultados que obtienen y que analicen qué conclusiones se pueden extraer. Se deben hacer comentarios después de cada procedimiento matemático y resumirlos más adelante en otra sección.

### Validez

Los alumnos deben ser conscientes de la validez de las técnicas que utilizan, ya sea durante la recopilación de la información o el proceso de análisis, y deben hacer comentarios al respecto.

### Estructura y comunicación

Las buenas prácticas en esta área incluyen:

- Una tarea definida con claridad
- Un plan bien redactado (se sugieren las listas de puntos)
- El seguimiento del plan establecido
- Un índice y números de página
- Encabezamientos adecuados
- Un diseño lógico

La concisión en la expresión constituye un factor para determinar la coherencia.

### Notación y terminología

Se debe hacer uso de la notación y la terminología matemáticas adecuadas en todo momento.

### Referencias y bibliografía

Los alumnos deben tener en cuenta que el uso directo o indirecto de frases ajenas (en formatos escritos, orales o electrónicos) debe mencionarse adecuadamente, así como cualquier material visual utilizado en el proyecto que provenga de otras fuentes. El incumplimiento de este requisito será considerado plagio y, como tal, constituirá un caso de conducta impropia. Los alumnos deben estar familiarizados con la política de probidad académica del IB, disponible en el Centro pedagógico en línea ([CPEL](#)).

La bibliografía o lista de referencias solo debe incluir aquellos trabajos (por ejemplo, libros y publicaciones periódicas) que el alumno haya consultado durante su trabajo en el proyecto. Se debe aplicar de modo sistemático una forma aceptada de reflejar las citas y la



## Unidad Educativa Monte Tabor Nazaret

---

documentación de las fuentes. Los principales sistemas de documentación se clasifican en dos grupos: sistemas de paréntesis con el apellido del autor y la fecha de publicación dentro del texto y sistemas de notas numeradas. Se puede utilizar cualquiera de ellos, siempre que se realice de forma clara y sistemática.

Cualquier trabajo consultado, con independencia de que ya se haya citado en el texto como referencia, se debe incluir en la lista de la bibliografía. En la bibliografía se debe especificar: el autor o autores, el título, el lugar y la fecha de publicación, y el nombre de la editorial; además, esta ha de ajustarse sistemáticamente a una de las formas normalizadas de enumerar fuentes (por ejemplo, el sistema autor-fecha de Harvard o el sistema autor-número de Vancouver). Algunos ejemplos podrían ser:

MIGUEL DE GUZMÁN, JOSÉ CÓLERA y ADELA SALVADOR, *Matemáticas para Bachillerato 1*, Editorial Grupo Anaya, Madrid, 1990.

LEJARRAGA H, ORFILA G, Estándares de peso y estatura para niñas y niños argentinos desde el crecimiento hasta la madurez, Arch. argent. pediatr. 1987; 85: 209-222.

Omanet-Educación interactiva. Miscelánea - "Los números" [en línea]. Disponible en <http://www.oma.org.ar/omanet/misc/index.htm>. [Consulta: 29/07/11].

Ver Normas APA 6 y revisar clases de Miss Soledad Puyol.

## Uso de medios tecnológicos

Uno de los objetivos de evaluación de todas las asignaturas del Grupo 5 es "utilizar los medios tecnológicos de forma precisa, adecuada y eficaz para explorar nuevas ideas y resolver problemas".

Algunos ejemplos son:

- Cualquier tipo de calculadora, Internet, dispositivos de registro de datos
- Procesadores de texto, hojas de cálculo, paquetes gráficos
- Paquetes estadísticos o programas de álgebra y cálculo





### Planificación

#### Planificación a largo plazo

El objetivo de la planificación a largo plazo es situar el trabajo del proyecto dentro de la perspectiva de todo el curso. Deberá tenerse en cuenta:

- La secuencia de las unidades de enseñanza a lo largo del curso
- Los temas que son más fácilmente aplicables al trabajo del proyecto
- Lugares apropiados en los que se pueden incluir actividades relacionadas con el proyecto
- Los recursos disponibles
- El papel que jugará el proyecto en la evaluación del colegio, si corresponde
- La inclusión de los plazos del proyecto en el calendario escolar

#### Planificación a corto plazo

El objetivo de la planificación a corto plazo es centrarse en temas específicos dentro del programa de estudios de un modo más detallado.

**Se espera que los alumnos dediquen una cantidad de tiempo considerable a la realización del proyecto fuera del horario de clase.**

Los documentos siguientes pueden ofrecer algunas ideas para las clases:

- [Creación de un proyecto de cálculo](#)
- [Creación de un proyecto de correlación](#)
- [Mini-proyecto de estadística](#)

### Autoría original

El alumno y el profesor deben firmar el formulario correspondiente del *Manual de procedimientos del Programa del Diploma* con el fin de verificar la autoría del trabajo.

Los profesores deben supervisar el progreso de cada alumno durante todo el proceso, y estar en posición de discutir con los alumnos las fuentes de nuevos materiales que se incluyan en los proyectos o a los cuales se haga referencia en los mismos.

Si los profesores no están seguros de si el alumno es el autor del proyecto, se empleara una serie de métodos para comprobarlo. Estos pueden incluir:



- Hablar con el alumno
- Pedir al alumno que explique los métodos utilizados y que haga un resumen de los resultados y las conclusiones
- Pedir al alumno que reproduzca parte del análisis utilizando distintos datos
- Invitar al alumno a realizar una presentación en clase sobre su proyecto

### Distribución del tiempo y formularios útiles

Es preciso establecer de modo estricto plazos de entrega para las diferentes etapas del proyecto, de preferencia, consensuados entre el profesor y el alumno. En concreto, es necesario establecer plazos para la entrega de:

- El título del proyecto y una breve descripción de la tarea, haciendo un resumen del propósito del proyecto junto con las estrategias y técnicas que se van a emplear
- La información o los datos que se han recopilado o generado
- El primer borrador del proyecto
- El proyecto terminado

#### Semana 1

Los alumnos completan el [formulario A](#) de planificación inicial y lo entregan al profesor.

#### Semanas 2-3

Se organizan encuentros individuales con el profesor para discutir el tema elegido y el plan para llevar a cabo la investigación. Durante este tiempo, la clase trabajará en tareas de grupo relacionadas con el trabajo del proyecto (por ejemplo, examinando proyectos anteriores, evaluándolos, y diseñando y poniendo a prueba cuestionarios).

#### Semana 4

Los alumnos presentarán una parte del trabajo, que incluirá una descripción de la tarea y un plan sobre el modo en que pretenden llevarla a cabo.

#### Semanas 5-7

Durante este tiempo, los alumnos se dedicarán a obtener o generar los datos y la información relacionados con el proyecto. Se asignará tiempo de trabajo en casa y tiempo de clase que se dedicará a la discusión general y a contestar preguntas específicas.



## Unidad Educativa Monte Tabor Nazaret

---

### Semanas 8-10

Los alumnos deben llevar a cabo el análisis de los datos durante este período. Igual que antes, se asignará tiempo de trabajo en casa y tiempo de clase para la discusión general y la respuesta a preguntas específicas.

### Semana 11

En esta semana se marcará la fecha límite para la entrega al profesor del primer borrador del proyecto.

### Semanas 12-13

Se organizarán encuentros individuales con los alumnos durante el tiempo de clase, para discutir el contenido de sus proyectos hasta este momento. Puede prestarse especial atención a la valoración del proyecto en función de la validez de los procedimientos matemáticos empleados, los resultados obtenidos y las conclusiones que se pueden sacar. También se debe hacer referencia a los criterios de evaluación, de modo que los alumnos identifiquen las partes de su proyecto que son susceptibles de mejora. Para este propósito se puede usar el [formulario B](#) de comentarios del profesor para el alumno. Para obtener información detallada sobre los comentarios que resultan adecuados.

### Semanas 14-17

Durante este período, los alumnos deberán terminar sus proyectos.

### Semana 18

En esta semana se debe presentar el proyecto final.



Ejemplo de  
Títulos!!!

### Título

<a href="#"><u>Ejemplo 1</u></a>	“Un triángulo con más de tres ángulos”
<a href="#"><u>Ejemplo 2</u></a>	“Las sucesiones dentro de la geometría”
<a href="#"><u>Ejemplo 3</u></a>	“Pleamares”
<a href="#"><u>Ejemplo 4</u></a>	“¿Cómo incide la televisión en otro tipo de actividades?”
<a href="#"><u>Ejemplo 5</u></a>	“Incidencia de la esperanza de vida y el PIB per cápita en el índice de desarrollo humano”
<a href="#"><u>Ejemplo 6</u></a>	“¿Existe una correlación entre las horas descansadas (dormidas) y los resultados de los exámenes simulacro de matemáticas del B.I.?”
<a href="#"><u>Ejemplo 7</u></a>	“Relaciones entre género y gusto musical”
<a href="#"><u>Ejemplo 8</u></a>	“¿El consumo de cigarrillos de parte de los alumnos de una institución de la ciudad de Quito, tiene una relación con su edad?”
<a href="#"><u>Ejemplo 9</u></a>	“La pérdida del hábito de la lectura”
<a href="#"><u>Ejemplo 10</u></a>	“¿Existe una relación entre la distancia viajada con el número de migrantes?”
<a href="#"><u>Ejemplo 11</u></a>	“Percepción del tiempo de acuerdo a la edad”
<a href="#"><u>Ejemplo 12</u></a>	“¿Qué porcentaje de los adolescentes en Guayaquil menores de 18 años asisten a discotecas y con qué frecuencia?”
<a href="#"><u>Ejemplo 13</u></a>	“Proyecto de Estudios Matemáticos”